POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT ZOOLOGICZNY

ANNALES ZOOLOGICI

Tom XX Warszawa, 30 XII 1962 Nr 17

Tadeusz PENCZAK

Ciernik (*Gasterosteus aculeatus* L.) z Nowej Szkocji, Nowej Fundlandii i wyspy francuskiej Saint-Pierre

Колюшка (*Gasterosteus aculeatus* L.) из Новой Шотландии, Ньюфаундленд и французского острова Сен-Пьер

The Stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.) from Nova Scotia, Newfoundland and the French Island Saint-Pierre

[Z 1 rysunkiem i 1 tabelą w tekście]

Opracowywane cierniki, złowione w r. 1938 przez prof. dra St. FELIKSIAKA i prof. dra T. JACZEWSKIEGO w czasie podróży do Nowej Szkocji, Nowej Fundlandii i wysp francuskich St.-Pierre i Miquelon, pochodzą z Nowej Szkocji (Nova Scotia) oraz wysp: Nowej Fundlandii (Newfoundland) i St.-Pierre; obecnie przechowywane są w zbiorach Instytutu Zoologicznego Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

Udostępnione mi materiały reprezentowane są przez dwa gatunki z rodziny *Gasterosteidae*: *Gasterosteus aculeatus* L. i *Apeltes quadracus* MITCH., z których ten ostatni znaleziony został w słodkowodnym stawie górskim na wyspie St.-Pierre w liczbie 8 okazów (stanowisko 85, 17 IX 1938). AXELROD i SCHULTZ (1955) oraz INNES (1944) ograniczają ten gatunek do słonych i słonawych wód Oceanu Atlantyckiego u wybrzeży Ameryki Północnej.

W pracy tej zajmę się wyłącznie ciernikiem – *Gasterosteus aculeatus* L.; *Gasterosteus wheatlandi* PUTNAM (1866) – gatunek charakterystyczny wyłącznie dla Ameryki Północnej – w zbiorach tych nie występuje, mimo że wraz z *G. aculeatus* L. został już uprzednio znaleziony na tych terenach (HUBBS 1929).

Udostępnione mi do opracowania cierniki (*G. aculeatus* L.) nie reprezentują jednolitego typu budowy ciała. Cierniki z Nowej Szkocji i wyspy St.-Pierre podobne są do przedstawicieli tego gatunku z Europy (BERG 1949, HEUTS 1947, 1947a, PENCZAK 1960, 1962), natomiast cierniki z jednego stanowiska na Nowej Fundlandii (Deer Lake) różnią się pomiędzy sobą budową niektórych elementów kostnych.

SAUVAGE (1874) podaje dla Nowej Fundlandii dwa gatunki ciernika: *Gasterosteus loricatus* REINH. i *Gasterosteus biaculeatus* MITCH. Część zebranych cierników w Deer Lake (Nfld), mimo pewnych różnic, daje się zidentyfikować na podstawie zamieszczonych przez

Sauvage danych jako *G. biaculeatus* Mitch. Pozostałe cierniki z tej wyspy podobne są do cierników z Nowej Szkocji i wyspy St.-Pierre.

Cechy merystyczne i plastyczne podaję dla wszystkich cierników razem z wyjątkiem tych, które różnicują badany materiał.

Za jednostkę taksonomiczną, dotyczącą indywidualnego zróżnicowania w opancerzeniu ciała i liczbie kolców, przyjmuję jak uprzednio „formę" (Penczak 1960).

Składam serdeczne podziękowanie prof. drowi Stanisławowi Feliksiakowi za okazaną pomoc w poprawnym ustaleniu miejsc połowu badanych cierników.

MATERIAŁ I METODY PRACY

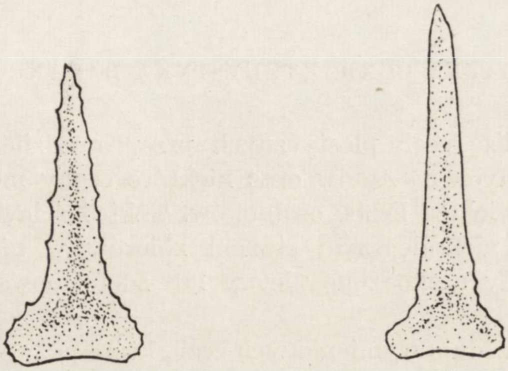
Materiał w liczbie 46 okazów został zebrany od 19 VIII do 15 IX 1938 roku (Nova Scotia — 2 okazy, Newfoundland — 33 okazy i St.-Pierre — 11 okazów. Badany materiał pochodzi z ośmiu stanowisk numerowanych według nie opublikowanego itinerarium podróży:

1. Nova Scotia, North Sydney, Pottle Lake, stanowisko 25, 19 VIII — 2 okazy.
2. Newfoundland, St. George's, rzeka wpadająca do zatoki, 200 m od ujścia, stanowisko 43, 25 VIII — 3 okazy.
3. Newfoundland, Deer Lake, zatoka północna, stanowisko 54, 31 VIII — 10 okazów.
4. Newfoundland, Grand Falls, staw pod miastem, stanowisko 58, 3 IX — 16 okazów.
5. Newfoundland, Terra Nova, Pitts Brook River, prawy dopływ Terra Nova River, stanowisko 61, 5 IX — 1 okaz.
6. Newfoundland, Terra Nova, Terra Nova River, płytkie rozlewisko, stanowisko 62, 5 IX — 3 okazy.
7. St.-Pierre, wysięk na podmokłej łące, stanowisko 78, 15 IX — 8 okazów.
8. St.-Pierre, młaka przy strumieniu, stanowisko 79, 15 IX — 3 okazy.

Odmienny od reszty materiał napotkałem w trzeciej z wymienionych prób (Deer Lake). Spośród 10 cierników zebranych na tym stanowisku, siedem różni się od całego badanego materiału, dwa okazy charakteryzują się budową pośrednią, a jeden ciernik wykazuje podobieństwo do ryb z pozostałych stanowisk. W oparciu o budowę kolców, pasa miednicowego i liczbę płytek bocznych, można rozdzielić badane cierniki na dwie grupy:

I. Cierniki morfologicznie zbliżone do cierników europejskich mają pancerz boczny zbudowany z 23 do 26 płytek oraz kil ogonowy, który jest zawsze u nich dobrze rozwinięty (longitudo carinae caudalis — M = 12,55). Kolce grzbietowe w liczbie trzech, rzadziej czterech, posiadają krawędzie piłkowane bez mała do samego szczytu [rys. 1 A]. Pierwszy kolec grzbietowy jest krótszy aniżeli u „nietypowych" cierników z Deer Lake (longitudo DI — M = 9,55). Pas miednicowy posiada przednią krawędź prostą i dwu- lub trójdzielne skrzydła zachodzące wyraźnie na pancerz boczny (longitudo alae pelvis — M = 15,55). Kolce brzuszne długie (longitudo VI — M = 16,05), mają krawędzie piłkowane i łączą się fałdem płetwowym z jednym miękkim promieniem równym przeważnie połowie długości kolca.

II. Grupa cierników z Deer Lake (Nfld) odmienna niektórymi cechami od reszty badanego materiału, jak już uprzednio wspomniałem, reprezentowana jest w tym zbiorniku przez 7 cierników [= *G. biaculeatus* MITCH. (?) = typ $B^1 \cdot A^1$ — HEUTS = f. *semiarmata* C. et V. — PENCZAK 1960]; dwa okazy mają pośrednią budowę ciała, a jeden okaz podobny jest do reszty badanego materiału.



A B

Rys. 1. Pierwszy kolec grzbietowy (D I) ciernika (*Gasterosteus aculeatus* L.): A — z Nova Scotia, Newfoundland i St.-Pierre; B — z Deer Lake (Newfoundland).

Pancerz boczny u wyróżnionej grupy cierników składa się z 7 do 9 (12—13) płytek i słabo ukształtowanego kilu ogonowego (longitudo carinae caudalis — M = 7,55); jeden okaz nie ma w ogóle kilu ogonowego (= f. *hologymna* REGAN, PENCZAK 1960). Kolce grzbietowe w liczbie trzech, długie (longitudo D I — M = 10,91), o lekko zaznaczonym piłkowaniu, u nasady są podobne do kolców rysowanych przez SAUVAGE dla *G. biaculeatus* MITCH. [rys. 1 B]. Pas miednicowy posiada przednią krawędź lekko wyciętą lub prostą i skrzydła boczne jedno- lub dwudzielne, zachodzące nieznacznie na pancerz z płytek bocznych (longitudo alae pelvis — M = 14,77). Kolce brzuszne, walcowate długie (longitudo V I — M = 16,33), lekko wygięte, są dłuższe od płytki medialnej i mają krawędzie piłkowane tylko u nasady.

SAUVAGE (1874) dla wymienionego w swej pracy ciernika z Newfoundland, *G. biaculeatus* MITCH., ustala jeszcze inne charakterystyczne cechy, jak stałą liczbę promieni w płetwach D i A (D III 10, A I 8) oraz stałą liczbę płytek bocznych (8 sztuk), a z zamieszczonego w pracy rysunku widać, że ciernik ten nie ma kilu ogonowego. Badając „nietypowe" cierniki z Deer Lake stwierdziłem, że liczba promieni w płetwach jest u nich zmienna (D III 9 — 10, A I 7 — 10), liczba płytek waha się w granicach od 7 do 9 oraz występuje kil ogonowy. Biorąc pod uwagę liczbę płytek bocznych oraz brak kilu ogonowego (na podstawie rysunku SAUVAGE, 1874) omawiane tu cierniki z Deer Lake wykazują dość duże podobieństwo do cierników z Alaski rysowanych i opisanych przez GREENBANKA i NELSONA (1959).

Zebrany materiał utrwalony był w 70% alkoholu. Płytki boczne i tarczki grzbietowe u znacznej części osobników są dobrze widoczne, u pozostałych, jeśli trudno je było wyróżnić, używałem do ich barwienia alkoholowego roztworu alizaryny. Badania morfometrycznostatystyczne przeprowadziłem według schematu podanego we wcześniejszej publikacji (PENCZAK 1962), stosując do przeliczeń wzory podane przez PRAVDINA (1931).

MORFOMETRYCZNA CHARAKTERYSTYKA BADANEGO MATERIAŁU

Szczegółową analizę cech plastycznych przeprowadziłem na 11 okazach. Budowę porównywanych narządów oraz niektóre cechy merystyczne analizowałem w oparciu o większą liczbę osobników. Taki ilościowy wybór materiału uwarunkowany jest nienajlepszym stanem zbiorów w niektórych próbach; cierniki mają niekiedy uszkodzone płetwy lub zdeformowane ciało przez pasożyty.

Z wyjątkiem uprzednio wymienionych cech, które pozwalają na rozdzielenie opracowanego materiału, pozostałe dane liczbowe podaję dla wszystkich cierników razem, ponieważ uchwycone różnice mieszczą się w granicach wyliczonego błędu (m) dla średniej wielkości (M).

Zróżnicowaniu podlega tylko liczba promieni miękkich w płetwach D i A, w pozostałych płetwach liczba promieni jest stała (D III — (IV), C 12, A I, V I 1, P 10).

numerus radiorum D	10	11	12	13	n
f	2	4	4	1	11

$M \pm m = 11{,}36 \pm 0{,}30, \quad \sigma = 1{,}00, \quad 3\sigma = \pm 3{,}00.$

numerus radiorum A	7	8	9	10	n
f	2	5	3	1	11

$M \pm m = 8{,}27 \pm 0{,}28, \quad \sigma = 0{,}94, \quad 3\sigma = \pm 2{,}82.$

Miękkie promienie płetwy grzbietowej są członowane i u większości okazów nierozgałęzione (rozgałęzione promienie jeśli są, to w granicach od 2 do 5). Płetwa ogonowa zbudowana jest z promieni członowanych i rozgałęzionych, z wyjątkiem dwóch lub czterech promieni brzeżnych. U nielicznych okazów bywają również i w płetwie odbytowej rozgałęzione promienie w liczbie od 2 do 5. Promienie miękkie płetwy odbytowej są członowane. Wachlarzowata płetwa piersiowa zbudowana jest z promieni członowanych i nierozgałęzionych.

Ilość płytek bocznych podlega wyraźnej zmienności i zamyka się u okazów z Deer Lake w granicach od 7 do 9, dwa okazy o budowie pośredniej z tego

Tabela I. Charakterystyka cech plastycznych *Gasterosteus aculeatus* L. z Nova Scotia, Newfoundland i St.-Pierre (% longitudo corporis).

Cecha	Praktyczny zakres zmienności	M±m	σ	±3σ	n
altitudo corporis maxima	21,0 – 24,5	22,51±0,46	1,54	4,62	11
altitudo capitis maxima	17,5 – 20,0	19,05±0,23	0,77	2,31	11
latitudo capitis maxima	11,1 – 13,6	12,41±0,32	1,09	3,27	11
longitudo capitis lateralis	27,1 – 31,3	29,32±0,39	1,30	3,90	11
longitudo capitis dorsalis	24,7 – 29,0	27,50±0,41	1,37	4,11	11
longitudo capitis ventralis	18,9 – 24,4	20,96±0,52	1,76	5,28	11
diametr oculi	7,5 – 10,2	9,05±0,13	0,44	1,32	11
spatium anteoculare	6,6 – 10,8	9,05±0,30	1,00	3,00	11
spatium postoculare	10,0 – 13,0	11,87±0,30	1,00	3,00	11
spatium interoculare	6,3 – 7,5	6,96±0,16	0,54	1,62	11
spatium inter finem maxillae et margo infra oculi	4,0 – 5,9	4,96±0,21	0,70	2,10	11
spatium inter foramina nasalia	3,7 – 5,1	4,50±0,21	0,70	2,10	11
longitudo maxillae	6,6 – 8,6	7,69±0,23	0,77	2,31	11
spatium inter angulos oris	5,3 – 6,8	6,14±0,21	0,70	2,10	11
spatium praedorsale	60,8 – 66,2	63,96±0,43	1,44	4,32	11
spatium postdorsale	13,0 – 16,5	15,23±0,43	1,48	4,44	11
spatium praeventrale	42,6 – 47,7	45,41±0,52	1,78	5,34	11
spatium postventrale	52,6 – 56,6	54,87±0,33	1,09	3,27	11
spatium postanale	13,6 – 15,7	14,45±0,30	0,93	2,79	10
spatium praepectorale	33,7 – 38,0	35,25±0,50	1,56	4,68	10
distantia pectoralis-ventralis	3,9 – 8,1	6,23±0,35	1,18	3,54	11
altitudo D	10,2 – 13,9	11,78±0,34	1,14	3,42	11
altitudo A	10,0 – 12,1	10,96±0,28	0,94	2,82	11
longitudo basis D	22,2 – 26,0	23,87±0,40	1,34	4,02	11
longitudo basis A	13,7 – 21,0	16,42±0,68	2,25	6,75	11
longitudo P	14,6 – 18,1	17,14±0,28	0,94	2,82	11
longitudo C	15,5 – 19,7	14,35±0,32	1,00	3,00	10
latitudo pelvis	9,5 – 12,4	11,05±0,23	0,77	2,31	11
longitudo pelvis	19,1 – 27,1	23,50±0,69	2,30	6,90	11
longitudo laminae medialis	14,6 – 18,6	17,05±0,47	1,48	4,44	10
latitudo laminae medialis	4,0 – 7,0	5,77±0,35	1,18	3,54	11
longitudo ectocoracoideum	17,2 – 21,7	20,05±0,52	1,73	5,19	11

stanowiska mają 12 i 13 płytek, u pozostałych badanych cierników liczba ich wynosi od 23 do 26.

Tarcze grzbietowe podlegają nieznacznej zmienności i statystyczne ujęcie tej cechy jest następujące:

numerus scutarum dorsalium	6	7	n
f	8	3	11

$M \pm m = 6{,}27 \pm 0{,}16, \quad \sigma = 0{,}54, \quad 3\sigma = \pm 1{,}26.$

Longitudo totalis dla zmierzonych cierników zamyka się w granicach od 41 do 68 mm ($M \pm m = 52{,}05 \pm 2{,}30$, $\sigma = 7{,}50$, $3\sigma = \pm 22{,}50$), longitudo corporis od 37 do 61 mm ($M \pm m = 45{,}75 \pm 2{,}19$, $\sigma = 7{,}25$, $3\sigma = \pm 21{,}75$).

Charakterystykę cech plastycznych podaję w tabeli [tab. I] uwzględniając tylko te pomiary, które nie różnicują badanego materiału.

Powyższa praca ma charakter analityczny i stanowi przyczynek do syntetycznych prac nad taksonomią ciernika (*Gasterosteus aculeatus* L.)

PIŚMIENNICTWO

Axelrod H., Schultz L. P. 1955. Handbook of Tropical Aquarium Fisches. Mc Graw-Hill Book Comp., Inc., New York, Toronto, London.

Berg L. S. 1949. Ryby presnych vod SSSR i sopredelnych stran. Izd Akad. Nauk SSSR, Moskva-Leningrad.

Greenbank J., Nelson Ph. R. 1959. Life history of the threespine stickleback *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus in Karluk Lake and Bare Lake Kodiak Island, Alaska. Fish. Bull., Fish and Wildlife Service, Washington, **59**, 153.

Heuts M. J. 1947. The phenotypical variability of *Gasterosteus aculeatus* (L.) populations in Belgium. Verh. vlaam. Akad. Wet., Antwerpen, **9**, 25.

Heuts M. J. 1947a. Experimental studies on adaptive evolution in *Gasterosteus aculeatus* L. Evolution, Lancaster, Pa. **1**. 1—2.

Hubbs C. L. 1929. The atlantic american species of the fish genus *Gasterosteus*. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. Ann. Arbor, Mich. No 200.

Innes T. 1944. Exotic Aquarium Fishes. Innes Publishing Comp. Philadelphia.

Penczak T. 1960. Studia nad ciernikiem (*Gasterosteus aculeatus* L.) w Polsce. Część I. Fragm. faun. Warszawa, **8**, 24.

Penczak T. 1962. Biometria ciernika *Gasterosteus aculeatus* L. z rzeki Ner. Fragm. faun., Warszawa, **10**,10.

Pravdin I. F. 1931. Rukovodstvo po izučeniju ryb. Gos. Izd. selsk.-choz. i kol.-kooper. Lit. Moskva-Leningrad.

Putnam F. W. 1866/1867. Remarks on a supposed non descript species of *Gasterosteus* from Massachusetts. Proc. Commun. Essex. Inst., Salem, **5**.

Sauvage H. E. 1874. Révision des espèces du groupe des épinoches. Nouv. Arch. Mus. Hist. nat., Paris, **10**.

Katedra Zoologii Systematycznej
Uniwersytetu Łódzkiego

РЕЗЮМЕ

Автор обработал 46 экземпляров *Gasterosteus aculeatus* L., собранных в Новой Шотландии на островах Ньюфаундленд и Сен-Пьер.

Колюшки, пойманные в Дир-Лейк (Ньюфаундленд), отличаются от остальных строением брюшных колючек [рис. 1], количеством боковых пластинок и строением некоторых частей тазового пояса. Mitchill-ем (Sauvage 1874) вид колюшки *Gasterosteus biaculeatus* Mitch., можно было бы за исключением нескольких различий сравнить с некоторыми особиями из Дир-Лейк. Однако присутствие в Дир-Лейк колюшек с промежуточным строением и одного экземпляра совсем похожего на остальной материал позволяет описанный Митхелем вид считать лишь экологической расой.

Пластические признаки находящиеся в пределах индивидуальной изменчивости автор дает для всех особей совместно [табл. I].

SUMMARY

The investigated material of 46 specimens of *Gasterosteus aculeatus* L. was collected in Nova Scotia, Newfoundland and St.-Pierre.

The sticklebacks caught in the Deer Lake, Nfld differ from the remainder of the investigated material in the structure of their dorsal [fig. 1 B] and pelvic spines, in the number of the bony plates as well as in the structure of certain elements of the pelvic girdle. The species of stickleback, as described for Newfoundland by Mitchill (after Sauvage 1874) — *Gasterosteus biaculeatus* Mitch. could, with the exception of several differences, be compared to some of the specimens from the Deer Lake. But the presence in the Deer Lake of sticklebacks of intermediate structure and of a specimen completely similar to the remaining material could at best allow for preserving, for the form described by Mitchill, the taxonomical unit corresponding in rank to the ecological race.

The plastic characters partaining to the individual variation are listed jointly for all specimens [table I].